

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—50493

⑮ Int. Cl.³
C 25 D 13/24

識別記号

庁内整理番号
7511—4K

⑯ 公開 昭和55年(1980)4月12日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 電着塗料精製法および装置

黒部市堀切1300番地

⑰ 特 願 昭53—124101

⑰ 出 願 人 吉田工業株式会社

⑱ 出 願 昭53(1978)10月11日

東京都千代田区神田和泉町1番地

⑲ 発 明 者 山形寛

⑲ 代 理 人 弁理士 米原正章 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 電着塗料精製法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 電着液を限外濾過によつて濃縮液と透過液に分離し、ついで塗料固形分の少ない透過液をイオン交換膜電気透析によつて処理することを特徴とする電着塗料の精製法。

(2) 限外濾過によつて分離された濃縮液を、電着槽との間に電着液の循環系を形成するサブタンクに循環することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電着塗料の精製法。

(3) イオン交換膜電気透析によつて処理した透過液を、電着槽との間に電着液の循環系を形成するサブタンクに循環することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電着塗料の精製法。

(4) イオン交換膜電気透析によつて処理した透過液を水洗槽に送ることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電着塗料の精製法。

(5) 対向する2つの異なる電極18aおよび18bの間にイオン交換膜16を設け、一方の電極18a

とイオン交換膜16とで透過液を流通させるための処理室15を形成し、他方の電極18bとイオン交換膜16とで電極液を流通させるための電極液室17を形成し、電極液室17とサービスタンク20との間に電極液を循環させてなる不要雜イオン除去装置。

(6) 一方の電極18aを陽極、他方の電極18bを陰極とし、イオン交換膜16としてカチオン交換膜16bを使用し、該カチオン交換膜16bと陽極18aとで形成される処理室15にさらにアニオン交換膜16aを設けて、該アニオン交換膜16aと陽極18aとで電極液室17aを形成し、電極液室17aと別のサービスタンク20aとの間に電極液を循環させてなる特許請求の範囲第5項に記載の不要雜イオン除去装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電着塗料精製法および装置に関するものである。

一般に、電着塗料は、ポリカルボン酸を塗膜形成樹脂とし、このカルボキシル基の一部また

は全部がアンモニアあるいは有機アミンで中和されてエマルジョンや水溶性の状態で安定化されており、その他、顔料や少量の有機溶剤、種々の添加剤が添加されている。ところで、電着塗料中の上記成分のほとんどは、電着のさいに被塗物上に塗膜を形成して系外に持ち去られるが、アミンの一部は塗料に蓄積される。さらに、他の無機イオンなどの蓄積もある程度起こる。例えば、被塗物の前処理工程からのリン酸イオン、亜鉛イオン、硫酸イオンなどの持込みや、顔料中に存在する種々の水溶性イオンも塗料中に蓄積される。

このようにして、電着塗料中の不要雑イオンが増加した場合、比抵抗の低下などが起こりpHが変化してくるので、電着のさいの使用電流が大きくなつたり、電着塗膜の再溶解が起こつてしまつたりして規定膜厚が得られなくなり、さらにピンホール、ハジキ、コンタミ跡、等種々の塗膜欠陥が生じやすくなる。

したがって、電着塗装においては、各種の雑

(3)

塗料損失を生ずることのない電着塗料精製法を提供することにある。

本発明の他の目的は、本発明に係る電着塗料精製法に好適な不要雑イオン除去装置を提供することにある。

本発明者の研究によると、本発明の上記目的は、まず電着液を限外濾過装置によつて濃縮液と透過液に分離し、塗料固形分の少ない透過液をイオン交換膜電気透析法の原理を用いた本発明に係る不要雑イオン除去装置で処理することによつて達成されることが見出された。

すなわち、本発明に係る電着塗料精製法は、基本的には電着液をまず限外濾過によつて濃縮液と透過液に分離し、ついで塗料固形分の少ない透過液をイオン交換膜電気透析によつて処理することを特徴とするものである。

また、本発明の電着塗料精製法の好ましい態様は、電着槽とサブタンクとで電着液の循環系を形成し、サブタンクからの電着液を限外濾過によつて濃縮液と透過液に分離し、濃縮液はサ

(5)

イオン類の蓄積を防止することが必要であり、このための電着塗料精製法としてイオン交換樹脂による方法、電気透析による方法、隔膜による拡散透析法などが知られており、主としてイオン交換樹脂法が採用されている。

ところで、イオン交換樹脂法の場合は、従来カチオン交換樹脂、アニオン交換樹脂を使用することにより電着槽原液を直接処理する方式で行なわれているが、希薄塗料排水が排出され塗料損失を生じ、また、イオン交換膜電気透析法の場合は、アニオンおよびカチオン交換膜を複数枚ずつ使用し、同時に電着槽原液を処理する方式で行なわれているが、塗料のゲル化が装膜内に起りあるいは電極上へ塗料が析出してその後の精製ができなくなるという問題が生じている。

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、不要雑イオンを極めて効率よく連続的に除去することにより、pH、電気伝導度等の電着浴特性の変動を平滑にし、

(4)

ブタンクに循環させ、塗料固形分の少ない透過液をイオン交換膜電気透析によつて処理する方法である。

以下、本発明を添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明に係る電着塗料精製法の系統図を示し、1は電着槽であり、電着液2はオーバーフロー3を通りサブタンク4に入る。サブタンク4内の電着液2は循環ポンプ5によつて循環パイプ6を経て電着槽1に循環されている。

従来のイオン交換樹脂法によれば、サブタンク4の電着液はイオン交換装置で処理されて電着槽に戻されている。本発明の方法においても、電着槽とサブタンクとの間の循環系にイオン交換装置を設けて処理することができ、その場合、サブタンク内の電着液は後に述べる方法で雑イオンが除去されているため、従来のようにイオン交換装置内での塗料のゲル化あるいは樹脂の目詰りなどを起す心配がない。第1図においては、図面を簡単にするためイオン交換装置は省

(6)

略した。

サブタンク 4 内の電解液は、ブースターポンプ 7 により限外濾過装置 8 に送られ、濃縮液と透過液に分離される。濃縮液は濃縮液パイプ 9 を経てサブタンク 4 に送られ、塗料固形分の少ない透過液は透過液パイプ 10 を経て不要離イオン除去装置 11 に送られる。透過液は不要離イオン除去装置 11 で処理された後、配管 12 を経てサブタンク 4 に循環され、あるいはその一部または全部を水洗槽（図示せず）に送つて電解液装填後の水洗水を節約することもできる。

不要離イオン除去装置 11 は、イオン交換膜電気透析法の原理を採用したものであり、不要離イオンの除去程度は印加する可変直流電源 13 によつて変えることができ、通常は直流電流計 14 によつて管理する。

第 2 図は、本発明に係る不要離イオン除去装置の説明図を示す。

装置本体は、対向するアニオン交換膜 16a とカチオン交換膜 16b および両イオン交換膜の外

側にそれぞれ所定間隔で設けてなる電極 18a および 18b とで構成され、対向するアニオン交換膜 16a とカチオン交換膜 16b とで囲まれる空間は不要離イオン除去のための処理室 15 を形成する。また、アニオン交換膜 16a の外側に配設された電極 18a は可変直流電源 13 のプラス端に、カチオン交換膜 16b の外側に配設された電極 18b はマイナス端に接続されている。

アニオン交換膜 16a と陽極 18a とで囲まれる空間は陽極液室 17a、カチオン交換膜 16b と陰極 18b とで囲まれる空間は陰極液室 17b であり、それぞれ陽極液、陰極液が充たされている。ここで陽極液とは、陽極に引きつけられアニオン交換膜 16a で捕獲された陰イオンが純水に溶けている液体であり、陰極液とは、同様に陰極に引きつけられカチオン交換膜 16b で捕獲された陽イオンが純水に溶けている液体である。陽極液室 17a と陰極液室 17b は、循環パイプ 19a および 19b によつて各サービスタンク 20a および 20b にそれぞれ接続され、各液は循環ポンプ 21a

(7)

および 21b によつてそれぞれ各液室 17a および 17b と各サービスタンク 20a および 20b との間を循環する。各サービスタンク 20a および 20b にはそれぞれ純水を供給するための純水パイプ 22a および 22b、高イオン濃度水を排出するためのドレンパイプ 23a および 23b が接続されている。

しかし、限外濾過装置からの透過液は、透過液パイプ 10 を経て処理室 15 に導かれ、ここで透過液中に含有されている陰イオン類は陽極 18a に引きつけられ、アニオン交換膜 16a を経て陽極液室 17a を流れている純水中に移動し、一方、陽イオン類は陰極 18b に引きつけられ、カチオン交換膜 16b を経て陰極液室 17b を流れている純水中に移動する。装置運転に伴ない、各陽極液および陰極液中の陰イオン類および陽イオン類の濃度は高くなるので、陽極液および陰極液はドレンパイプ 23a および 23b を通じて一定量ずつ排出され、一方、それらにみあう純水が純水パイプ 22a および 22b を通じて各サ

(8)

ービスタンク 20a および 20b に供給される。

処理室 15 での離イオン類の移動度は印加される電位差に影響を受け、可変直流電源 13 から供給される電力は、処理後の透過液の pH、電気伝導度によつて決定され、通常は電流計 14 で管理する。また、陽極液、陰極液の水質はドレンパイプ 23a、23b より排出される液をサンプリングし、その pH、電気伝導度を測定して管理し、さらに、サービスタンクへの純水の供給量はイオン交換膜の性能および効率により決定する。

サービスタンクは、電極液の均一化、純水補給時の純水と電極液の混合を目的とするものである。

このようにして離イオン除去処理を行なった後、透過液は配管 12 を経てサブタンク 4（第 1 図参照）または水洗槽（図示せず）に送られる。

上記の装置は陽イオン、陰イオンの同時除去が可能であるが、第 3 図に示すように一方のイ

(9)

オン交換膜を除去すれば、陽イオンあるいは陰イオンのみの除去が可能となり、さらにこれらの装置を併用すれば微妙な調整が可能となる。

第3図は陽イオンあるいは陰イオンのみの除去が可能な不要雑イオン除去装置を示し、16はイオン交換膜、17は電極液室である。

陽イオン除去の場合、イオン交換膜16としてカチオン交換膜を用い、電極18aに直流電源のプラス端、電極18bにマイナス端を接続する。また、カチオン交換膜16と陰極18bとで形成される陰極液室17には陰極液を充たし、循環ポンプ21によつてサービスタンク20との間で循環させ、陰極液水質は一定量の純水をサービスタンク20に供給し、一定量の陰極液をドレンパイプ23から排出することで一定に保たれている。

陰イオン除去の場合、イオン交換膜16としてアニオン交換膜を用い、電極18aに直流電源のマイナス端、電極18bにプラス端を接続する。また、アニオン交換膜16と陽極18bとで形成

(11)

イオン除去装置内で発生する塗料のゲル化、電極上への塗料の析出を回避することができ、効率よく連続的に不要雑イオンを除去することができ、pH、電気伝導度等の浴液性の変動を抑え、塗料の損失なく電着液の精製および安定化が計れるという利点がある。さらに、本発明に係る不要雑イオン除去装置ではイオン交換膜上に常に低イオン濃度の純水が接触しながら流れているため、従来の電気透析法のように交換膜表面に塗料が析出して被膜を形成し、イオンの移動を阻害することもなく、効率よく安定に雑イオン除去を行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る電着塗料精製法の系統図、第2図および第3図は不要雑イオン除去装置の説明図である。

1は電着槽、2は電着液、4はサブタンク、8は限外濾過装置、11は不要雑イオン除去装置、13は直流電源、16、16a、16bはイオン交換膜、18、18a、18bは電極、20、20a、

(13)

特開 昭55-50493(4)

される陽極液室17には陽極液を充たし、循環ポンプ21によつてサービスタンクとの間で循環させ、陽極液水質は一定量の純水をサービスタンク20に供給し、一定量の陽極液をドレンパイプ23から排出することで一定に保たれていること前記と同様である。

一般に、第3図に示すような装置で、従来のように電着槽原液をそのまま処理すると、アニオン型電着塗料の場合カチオン交換時に、カチオン型電着塗料の場合アニオン交換時に、処理液側電極に塗料の析出が起き、装置の使用が不可能となる。これに対し、あらかじめ限外濾過装置で電着液の処理を行ない、その透過液を同様に処理した場合、透過液は電気泳動性の樹脂が少ないため、電極上への塗料の析出、塗料のゲル化の問題は発生しない。

以上のように、本発明ではあらかじめ限外濾過によつて電着液を濃縮液と透過液に分離し、塗料固形分の少ない透過液を不要雑イオン除去処理に付する方法を探ることによつて、不要雑

(12)

20bはサービスタンク。

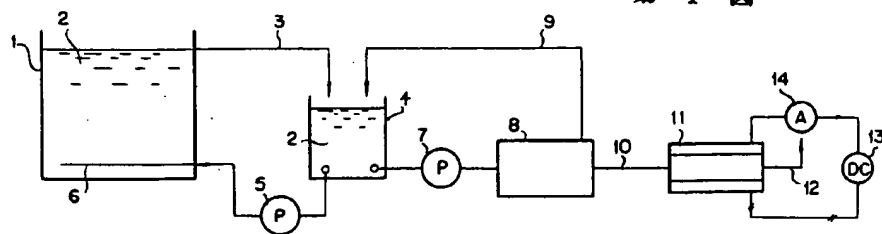
出願人 吉田工業株式会社

代理人 弁理士 米原正章

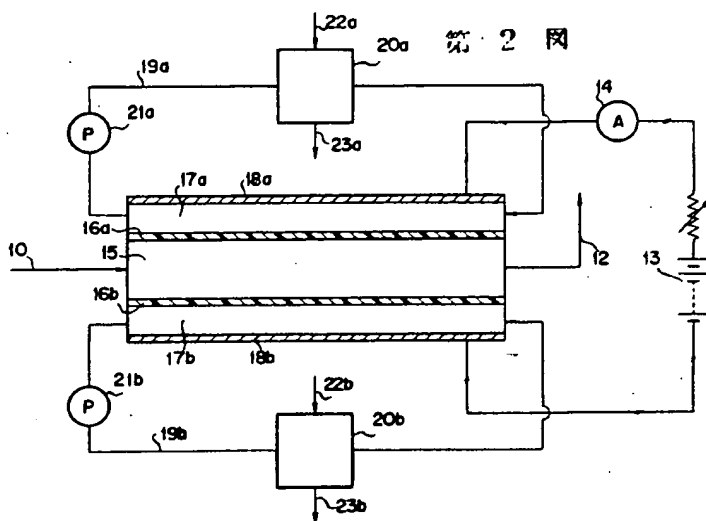
弁理士 浜本 忠

(14)

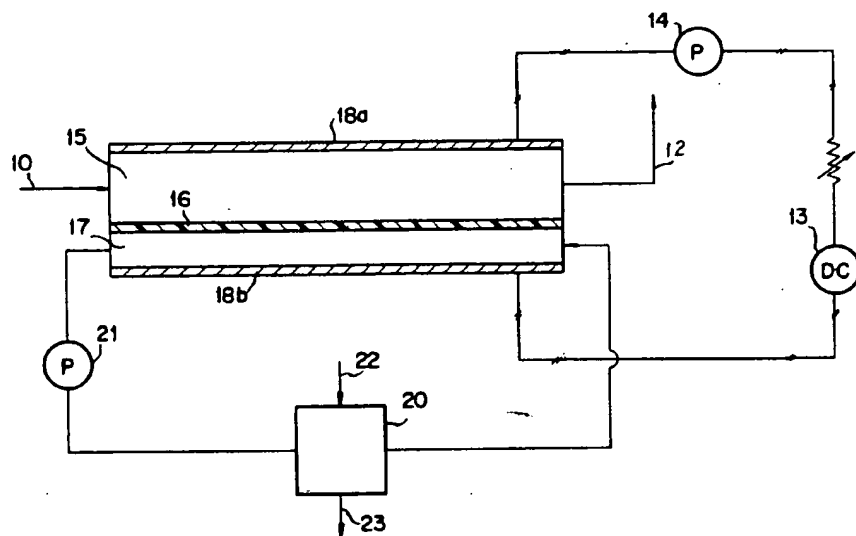
第 1 図



第 2 図



第 2 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)